

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ**

до організації самостійної роботи  
та проведення практичних занять  
із навчальної дисципліни

**«ФІТОПАТОЛОГІЯ»**

*(для студентів спеціальностей 206 – Садово-паркове господарство,  
205 – Лісове господарство)*

**Харків  
ХНУМГ ім. О. М. Бекетова  
2019**

Методичні рекомендації до організації самостійної роботи та проведення практичних робіт із навчальної дисципліни «Фітопатологія» (для студентів спеціальностей 206 – Садово-паркове господарство, 205 – Лісове господарство) / Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова ; уклад. С. І. Мусієнко. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 24 с.

Укладач канд. с.-г. наук С. І. Мусієнко

Рецензент

Л. І. Ткач, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри лісового та садово-паркового господарства Харківського національного університету міського господарства імені О. М. Бекетова

*Рекомендовано кафедрою лісового та садово–паркового господарства, протокол № 1 від 29 серпня 2017 р.*

## ЗМІСТ

Вступ.....	4
Практична робота 1 Типи хвороб деревних порід.....	5
Практична робота 2 Гриби як збудники хвороб деревних порід.....	6
Практична робота 3 Хвороби плодів та насіння.....	9
Практична робота 4 Хвороб сходів, сіянців, молодняків деревних порід.....	10
Практична робота 5 Некрозно-ракові та судинні хвороби деревних порід.....	12
Практична робота 6 Гнилі деревних порід.....	14
Практична робота 7 Руйнування зрубаної деревини та її захист.....	17
Практична робота 8 Хвороби квітко-декоративних рослин.....	20
Самостійна робота студентів.....	23
Список рекомендованих джерел.....	24

## **ВСТУП**

Метою проведення практичних робіт є закріплення теоретичних знань, які отримали студенти на лекціях та при самостійному вивченні.

Завданням вивчення дисципліни є знайомство з основними групами та типами хвороб деревних і декоративних рослин, їх впливом на погіршення стану, зниження стійкості, продуктивності лісостанів та їх захисних санітарно-гігієнічних властивостей, а також з сучасними засобами і методами захисту об'єктів лісового та садово-паркового господарства.

В процесі виконання робіт студенти ведуть необхідні записи та замальовки. Після їх виконання та оформлення, роботи здають викладачу на перевірку.

Перед виконанням практичної роботи студент повинен ознайомитися з теоретичним матеріалом, чітко уявляти собі мету заняття та порядок виконання роботи.

Тематика практичних робіт включає методи мікробіологічних досліджень які необхідні при визначенні фітопатогенних хвороб, симптомів, ознак та типів хвороб.

Для виконання деяких практичних робіт студенти повинні мати навички роботи з мікроскопом.

## Практична робота 1 ТИПИ ХВОРОБ ДЕРЕВНИХ ПОРІД

**Мета роботи:** знайомство з основними типами хвороб деревних порід та вивчення їх симптомів.

### Коротка характеристика роботи

У рослин, вражених хворобами різного походження, проходять фізіологічні, анатомічні та біохімічні зміни, які складають в сукупності ознаки (симптоми) хвороби. В багатьох випадках симптоми хвороби, які викликані різними причинами та які мають різний характер, можуть бути однаковими. Хвороби зі подібними ознаками об'єднують в типи. Нижче наводиться коротка характеристика основних типів хвороб деревних порід.

**Деформація.** Характеризується змінами нормальної форми органів. Наприклад, деформовані плоди часто приймають форму мішкоподібних витягнутих утворень. Збудники – гриби, віруси, бактерії.

**Муміфікація.** При цьому типі хвороби вражені плоди та насіння зберігають свою форму, але їх тканини пронизуються грибноцею та видозмінюються. Збудники – гриби.

**Борошниста роса.** На листях та пагонах утворюються білий борошнистий наліт. Збудники – гриби.

**Плямистість.** На вражених листях, плодах, насінні з'являються плями різної форми, кольору та розмірів. Збудники – гриби, бактерії, абіотичні фактори.

**Іржа.** Поява на листях та хвої яскраво – жовтих численних подушок або пухирців, які представляють собою спороношення грибів. Збудники – гриби.

**Шютте.** Проявляється в пожовтінні або почервонінні хвої та її передчасному опаданні. Збудники – гриби та абіотичні фактори.

**Відмині мітли.** Представляють собою численні вкороченні пагони які утворюються із сплячих бруньок. Збудники – гриби, віруси, абіотичні фактори.

**Некроз.** Відмирання ділянок тканин, які при цьому часто змінюють колір. Збудники – гриби, бактерії, абіотичні фактори.

**Рак.** Утворення на гілках та стовбурах ран, язв або пухлин. Збудники – гриби, бактерії, абіотичні фактори.

**В'янення.** Закупорка судин провідної системи дерева утвореннями грибів або бактерій. Проявляються у всиханні та побурінні листя. Збудники – гриби, бактерії.

**Гниль.** Пом'якшення та руйнування окремих ділянок або органів рослин. У деревини, враженої гниллю, змінюється структура, колір, міцність. Збудники гнилі плодів та насіння – гриби, бактерії, гниль деревини – гриби.

### **Практичні завдання**

1. Вивчити основні типи фітопатогенних хвороб деревних порід, їх симптоми.
2. Замалювати типи хвороб деревних порід.

### **Вимоги до звіту**

Описати симптоми основних фітопатогенних хвороб – деформація, борошниста роса, плямистості, іржа; шютте, «відьмині мітли», ступінчастий рак, корозійна та деструктивна гниль, і т. д.

### **Технологія роботи**

1. Ознайомитися з основними хворобами плодів та насіння.
2. Ознайомитися з найбільш розповсюдженими хворобами листя та хвої деревних порід.
3. Ознайомитися з гнилевими хворобами деревини.
4. Оформити звіт.

### **Контрольні питання**

1. Основні типи хвороб насіння, плодів?
2. Які типи хвороб зустрічаються на листях та хвої?
3. Які основні тип гнилей у деревини листяних порід?
4. Що являє собою такий тип хвороби як в'янення?
5. Дайте визначення поняття «хвороба деревної рослини».
6. Яка різниця між «типами» і «симптомами» хвороб деревних рослин?
7. Що являє собою такий тип хвороби як «відьмині мітли»?
8. Перерахуйте групи типів хвороб деревних рослин.
9. Що являє собою такий тип хвороби як муміфікація?
10. Що являє собою такий тип хвороби як мучниста роса?

## **Практична робота 2 ГРИБИ ЯК ЗБУДНИКИ ХВОРОБ ДЕРЕВНИХ ПОРІД**

**Мета роботи:** вивчення морфологічних особливостей грибів.

### **Коротка характеристика роботи**

1. Вегетативне тіло більшості грибів складається з тонких розгалужених ниток, або гіф. Сукупність гіф називається грибноцею, або

міцелієм. Міцелій може бути одноклітинним (несептованим) та багатоклітинним (септованим). В залежності від умов розвитку та функцій які виконує, грибниця може видозмінюватися, утворюючи наліт, ризоформи, плівки, склероції, строми.

Наліт притаманний багатьом пліснявим грибам, які розвиваються, як правило, у вологих умовах. В залежності від виду збудника наліт може мати різні щільність та колір, від білого до темно – бурого, майже чорного.

Ризоморфи представляють собою темно – бурі товсті шнури які розгалужуються і подібні до корінців вищих рослин. Вони призначені для розповсюдження гриба і як провідна система.

Ущільнення міцелію у вигляді плівок утворюють багато грибів, в тому числі дереворуйнівні. Вони часто досягають товщини декількох міліметрів та мають високу міцність.

Склероції представляють собою щільні темні сплетіння гіф та мають різну форму та розміри. Вони призначені для накопичення поживних речовин та збереження грибів в несприятливих умовах.

Строми – це щільні сплетіння міцелію різної форми (пласкі, кулясті, подушкоподібні), розміру та кольору, в яких утворюються органи грибів які спороносять.

2. Розмноження грибів найчастіше всього відбувається спорами, які утворюються безстатевим або статевим шляхом. Основними типами спор безстатевого розмноження є зооспори, спорангіоспори та конідії. Спорангіоспори – одноклітинні нерухомі спори, які утворюються в вмістилищах округлої форми – спорангіях. Конідії – спори різної форми та будови, які утворюються на вершинах відгалужень міцелію – конідієносцях.

Конідієносці з конідіями можуть розвиватися на щільних сплетіннях міцелію – ложках або в особливих вмістилищах – пікнідах.

Статеве розмноження у нижчих грибів закінчується утворенням цист, ооспор та зигоспор. Вони слугують для збереження організмів при несприятливих умовах.

Вищі гриби для статевого розмноження утворюють сумки та базидії. Сумка, або аск, – мішкоподібні або іншої форми утворення, в якому ендогенно дозрівають частіше за все 8 сумкоспор (аскоспор). Базидії – булавовидні утворення, на яких екзогенно розвиваються базидіоспори. У багатьох грибів сумки і базидії утворюються в спеціальних вмістилищах – плодових тілах, які відрізняються великим різноманіттям форм та будови. Сумки формуються в кулястих, повністю закритих, але з вивідним отвором (продихи) наверху – перитеціях, у відкритих блюдцеподібних, дископодібних, чашовидних – апотеціях. Базидії часто утворюються в

крупних плодових тілах різної форми: копитоподібної, подушкоподібної, раковиноподібної, булавовидної і т. д. Та частина плодового тіла, на якому розвиваються базидії, називається гіменофором.

### **Практичні завдання**

1. Вивчити на прикладі нижчого пліснявого гриба мукора (*Mucor*):
  - а) будову міцелію (нечленистого);
  - б) будову органів безстатевого розмноження: спорангієносця, спорангія, спорангіоспори; замалювати та вказати їх на малюнку.
2. Вивчити на прикладі вищого пліснявого гриба *Aspergillus*:
  - а) будову міцелію;
  - б) будову органів безстатевого розмноження.
3. Ознайомитися з будовою плодових тіл сумчастих та базидіальних грибів.

### **Вимоги до звіту**

1. Описати будову міцелію нижчих і вищих грибів.
2. Описати вегетативне, безстатеве та статеве розмноження нижчих та вищих грибів.
3. Замалювати представників основних класів царства *Mycota*.

### **Технологія роботи**

1. Ознайомитися вегетативним тілом грибів та його видозмінами.
2. Ознайомитися з будовою міцелію, будовою органів безстатевого та статевого розмноження представників основних класів *Mycota*.
3. Оформити звіт.

### **Контрольні питання**

1. Назвати особливості морфології грибів.
2. Назвати способи розмноження грибів.
3. Назвати основні класи грибів.
4. Які Ви знаєте видозміни гіф та міцелію?
5. З чого складаються вегетативне тіло гриба?
6. Як проходить статеве розмноження у сумчастих грибів?
7. Які класи відносяться до нижчих грибів?
8. Скільки класів у базидіальних грибів?
9. Скільки класів у мітоспорових грибів?
10. Як і чим розмножуються гриби?



## Практична робота 3 ХВОРОБИ ПЛОДІВ ТА НАСІННЯ

**Мета роботи:** мати уяву про найбільш розповсюджені хвороби плодів та насіння деревних порід та вивчити типи хвороб насіння та плодів, їх симптоми, фактори які сприяють їх розвитку та заходи боротьби з ними.

### Коротка характеристика роботи

Насіння та плоди деревних порід вражаються хворобами ще на дереві та при зберіганні. В період вегетації часто зустрічаються муміфікації жолудів (збудник *Stromatinia pseudotuberosa*), іржа шишок ялини (*Thekopsora padi*), кишеньки плодів черемхи (*Taphrina pruni*), деформація сережок вільхи (*Taphrina alni-incanae*).

При муміфікації жолудів на їх сім'ядолях спочатку з'являються жовтувато-помаранчеві, різко окреслені плями. Пізніше сім'ядолі стають бурого кольору. На останній стадії шкірка жолудів розтріскуються та опадає, а сім'ядолі, пронизані міцелієм, перетворюються в чорну губчасту масу.

Характерною ознакою іржі шишок ялини є утворення на внутрішній поверхні лусок ецидіїв (спороношень), які мають вид темно-коричневих кульок до 2–3 мм в діаметрі. Внаслідок численних ецидіїв лусочки у вражених шишок широко розкриваються. Уредо- і теліостадії збудника розвиваються на листях черемхи.

Деформація плодиків черемхи (кишеньки) виражається в розростанні стінок зав'язі, в результаті чого утворюються витягнуті мішкоподібні утворення, порожні всередині. Деформація сережок вільхи проявляється в уродливому розростанні лусок, які приймають вид листовидних утворень.

В сховищах на насінні часто розвиваються плісняви. Пліснява насіння викликається переважно грибами із родів *Penicillium*, *Aspergillus*, *Trichothecium*, *Botrytis*, *Alternaria*, *Rhizopus*.

### Практичні завдання

1. Вивчити хвороби:
  - а) жолудів, які вражені грибом *Stromatinia pseudotuberosa*; шишки ялини, вражені грибом *Thekopsora padi*;
  - б) плоди черемхи, вражених грибом *Taphrina pruni*;
  - в) насіння деревних порід, вражених пліснявими грибами з родів *Penicillium*, *Aspergillus*, *Trichothecium*, *Botrytis*, *Rhizopus*.
2. Вивчити методи боротьби з фітопатогенними хворобами плодів та насіння.

### Вимоги до звіту

1. Описати основні хвороб плодів та насіння деревних порід.

2. Описати основні заходи боротьби з хворобами плодів та насіння деревних порід.

### **Технологія роботи**

1. Ознайомитися з хворобами –
  - а) жолудів, вражених грибом *Stromatinia pseudotuberosa*; шишки ялини, вражених грибом *Thekopsora pari*;
  - б) плодів черемхи, вражених грибом *Taphrina pruni*;
  - в) насіння деревних порід, вражених пліснявими грибами з родів *Penicillium*, *Aspergillus*, *Trichothecium*, *Botrytis*, *Rhizopus*.
2. Ознайомитися з основними заходами боротьби з хворобами плодів та деревних порід.
3. Оформити звіт.

### **Контрольні питання**

1. Назвіть непаразитарні хвороби насіння.
2. Розкрийте симптоми прояви деформації сережок вільхи.
3. Які Ви знаєте види інфекції?
4. Розкрийте симптоми прояви муміфікації жолудів.
5. Назвіть гнилі плодів та насіння.
6. Як розвивається іржа шишок ялини?
7. Що собою представляє бура плямистість горіха волоського?
8. Назвіть збудників плісняви насіння.
9. Розкрийте систему захисту насіння і плодів від збудників хвороб.
10. Розкрийте симптоми прояви іржі шишок ялини.

## **Практична робота 4 ХВОРОБ СХОДІВ, СІЯНЦІВ, МОЛОДНЯКІВ ДЕРЕВНИХ ПОРІД**

**Мета роботи:** мати уяву про хвороби сходів, сіянців, молодняків деревних порід та вивчити основні хвороби сходів, сіянців, молодняків деревних порід та заходи боротьби з ними.

### **Коротка характеристика роботи**

Хвороби, які розвиваються в розсадниках і молодняках, та вражають коріння, стовбурці, пагони, хвою і листя та можуть викликати масову загибель сходів, сіянців і культур. Тому дуже важливо навчитися розпізнавати найбільш розповсюджені і небезпечні хвороби розсадників та молодняків. Багато із цих хвороб можна визначити за зовнішніми

(макроскопічними) ознаками, які помітні неозброєним оком або за допомогою лупи.

### **Практичні завдання**

1. Вивчити – полягання сіянців, гниль сіянців, хвороби типу шютте, випрівання та інші хвороби сіянців хвойних порід. Хвороби які викликані іржастими грибами. Борошниста роса, плямистості та інші хвороби листя.

2. Система заходів із захисту розсадників, культур та молодняків від хвороб.

### **Вимоги до звіту**

1. Описати хвороби сіянців в розсадниках, культурах, молодняках та замалювати їх.

2. Описати основні заходи боротьби з хворобами сіянців в розсадниках, культурах та молодняках.

### **Технологія роботи**

1. Ознайомитися з поляганням і гниллю сіянців, хворобами типу шютте, випріванням та іншими хворобами сіянців хвойних порід.

2. Ознайомитися з хворобами, які викликані іржастими грибами, борошнистою росою, плямистістю та іншими хворобами листя.

3. Замалювати хворі рослини та оформити звіт.

### **Контрольні питання**

1. Які симптоми враження сіянців досходовим та післясходовим поляганням? Збудники полягання?

2. Що з себе представляють хвороби типу шютте?

3. Які збудники викликають хвороби – задуху, плямистість, борошністу росу?

4. Який цикл розвитку іржастих грибів та які хвороби вони викликають?

5. Чим і коли проходить зараження сходів та сіянців у розсадниках.

6. Назвіть головні непаразитарні хвороби сіянців у розсаднику.

7. Охарактеризуйте біологічні засоби боротьби зі збудниками в розсадниках.

8. Чим і коли проводять дезинфекцію ґрунту?

9. Які біологічні препарати Ви знаєте?

10. Система захисних заходів від збудників хвороб у розсадниках.

## **Практична робота 5 НЕКРОЗНО-РАКОВІ ТА СУДИННІ ХВОРОБИ ДЕРЕВНИХ ПОРІД**

**Мета роботи:** мати уяву про некрозно-ракові і судинні хвороби деревних порід та заходи боротьби з ними.

### **Коротка характеристика роботи**

Некрозно-ракові та судинні хвороби вражають стовбури і гілки різних деревних порід та чагарників в школках, культурах та насадженнях різного віку. Збудниками є гриби різних класів та бактерій. Хвороби цієї групи призводять до всихання дерев.

Судинні хвороби характеризуються враженням провідної системи. Головна ознака їх – потемніння судин або деревини, що особливо добре помітно на поперечних зрізах стовбурів та гілок.

При некрозних хворобах (некрозах) вражаються зовнішні частини стовбурів та гілок – кора і луб. Кора може відмирати за всією зовнішньою поверхнею гілок і стовбурів (кругові некрози) або окремими ділянками різної форми (наприклад – овальної, округлої, стрічкової). На некротичних ділянках утворюються спороношення збудників.

При ракових хворобах вражаються кора, луб, камбій і зовнішні шари заболоні, на стовбурах і гілках утворюються ступінчасті або вдавлені рани, виразки або пухлини. На ранах розвиваються спороношення збудників.

Для багатьох некрозних і ракових хвороб характерно утворення стром. Строми можуть розвиватися в товщині кори гілок і стовбурів і мають вигляд маленьких, до 2 мм в діаметрі, подушечок або великих випуклих утворень до 5 мм товщиною.

### **Практичні завдання**

Вивчити:

1. Судинні хвороби деревних порід: графіоз (голландська хвороба) в'язових порід; судинний мікоз (трахеомікоз) дуба; вертицилльозне засихання (вілт) листяних порід.

2. Некрозні хвороби: деформація гілок сосни (сосновий вертун); усихання гілок і верхівок сосни (ценангіоз); усихання гілок і стовбурів ялини; всихання гілок і стовбурів тополі (тополевий мор); цитоспороз; усихання гілок листяних порід (нектріоз); усихання гілок і пагонів дуба (клітріоз), нуммулярієвий некроз гілок і стовбурів дуба і бука.

3. Ракові хвороби: смоляний рак (рак-сірянка) сосни; пухирчаста іржа сосни Веймутової; пухирчаста іржа ялівцю звичайного; рак модрин; рак ялиці; звичайний (східчастий) рак листяних порід; східчастий рак ясена;

чорний рак плодових; ендотієвий рак каштана їстівного; поперечний рак дуба; бактеріальний рак ясена.

4. Систему заходів захисту деревних порід від судинних та некрозно-ракових хвороб.

### **Вимоги до звіту**

1. Описати та замалювати некрозно-ракові та судинні хвороби деревних порід.

2. Описати системи заходів із захисту деревних порід від судинних та некрозно-ракових хвороб.

### **Технологія роботи**

1. Ознайомитися з такими:

1.1. Судинними хворобами деревних порід: графіозом (голландська хвороба) в'язових порід; судинним мікозом (трахеомікоз) дуба; вертицилльозним засиханням (вілт) листяних порід.

1.2. Некрозними хворобами: деформацією гілок сосни (сосновий вертун); усиханням гілок і верхівок сосни (ценангіоз); усиханням гілок і стовбурів ялини; всиханням гілок і стовбурів тополі (тополевий мор); цитоспорозом; усиханням гілок листяних порід (нектріоз); усиханням гілок і пагонів дуба (клітріоз), нуммулярієвим некрозом гілок і стовбурів дуба і бука.

1.3. Раковими хворобами: смоляним раком (рак-сірянка) сосни; пухирчастою іржою сосни Веймутової; пухирчастою іржою ялівця звичайного; раком модрини; раком ялиці; звичайним (східчастий) раком листяних порід; східчастим раком ясена; чорним раком плодових; ендотієвим раком каштана їстівного; поперечним раком дуба; бактеріальним раком ясена.

1.4. Системою заходів захисту деревних порід від судинних та некрозно-ракових хвороб.

2. Замалювати хворі рослини та оформити звіт.

### **Контрольні питання**

1. Які судинні хвороби деревних порід Ви знаєте?
2. Який збудник викликає деформацію гілок сосни звичайної?
3. Що таке тополевий мор, який проявляється в школках розсадників?
4. Які існують заходи захисту деревних порід від судинних і некрозно-ракових хвороб?
5. Зовнішні ознаки прояви збудника хвороби клітріоз.
6. Назвіть головні збудники, які викликають судинні хвороби листяних порід.

7. Як проявляє себе збудник вертицильозного засихання листяних порід?
8. Як проявляє себе збудник смоляного раку на сосні звичайній?
9. Розкрийте цикл розвитку збудника пухирчастої іржі сосни Веймутової.
10. Перерахуйте збудників ракових хвороб листяних порід.

## **Практична робота 6 ГНИЛІ ДЕРЕВНИХ ПОРІД**

**Мета роботи:** вивчити основні гнилі деревних порід та заходи боротьби з ними. Особливості процесу гниття. Класифікацію та ознаки гнилей. Кореневі гнилі. Стовбурні гнилі.

### **Коротка характеристика роботи**

Збудниками корневих і стовбурних гнилей ростучих дерев найчастіше є дереворуйнівні гриби які відносяться до порядку афіллофоральні, родині трутові. Тому всі гриби цієї родини називають трутовиками.

Трутовики мають крупні плодові тіла у яких розрізняють поверхню, безплідну тканину (траму) і гіменофор – частину плодового тіла, де утворюються базидії з базидіоспорами. Плодові тіла трутовиків дуже різноманітні за формою: копитоподібні, подушкоподібні, у вигляді капелюшка на ніжці, без ніжки, плоскі, розпростерті або напіврозпростерті. За щільністю тканини плодові тіла можуть бути шкірясті, дерев'яністі, рідше м'ясисті. Гіменофор трубчастий, іноді у вигляді лабіринтоподібних ходів, пластинок або складок. У однорічних плодових тіл завжди один шар гіменфору, а у багаторічних шари нарастають щорічно.

Гнилі які викликають трутові гриби, розрізняють за місцем їх виникнення і розвитку, кольором, типом гниття, тобто структурі враженої деревини.

Ядрові гнилі виникають і розвиваються в центральній (ядровій) частині коренів, стовбурів. Заболонні вражають зовнішню частину коренів і стовбурів та мають вид кілець різної ширини. Ядрово-заболонні гнилі виникають в зовнішній (заболонній) частині коренів і стовбурів та розповсюджуються за всім перерізом, але часто нерівномірно.

Під час гниття у враженій деревині проходять зміни структури які найбільш чітко проявляються на останніх стадіях процесу. Гнила деревина може розщеплятися на пластинки (пластинчата гниль), волокна (волокниста гниль), покриватися тріщинами і розпадатися на призми (тріщинувата призматична гниль), покриватися ямками (ямчаста гниль).

За забарвленням розрізняють білі, бурі та строкаті гнилі. До білих відносять гнилі світлих тонів (світло-жовта, смугаста, мармурова), до бурих – темного забарвлення (червоно-бура, сіро-бура), до строкатих – з білими плямами або смугами на більш темному фоні.

Окрім вказаних ознак, у враженій деревині можуть з'являтися чорні лінії, раневі кільця та плівки міцелію. Чорні лінії представляють собою лінії темного кольору які на поперечному зрізі мають вид кола або утворюють мармуровий малюнок. На повздовжньому зрізі вони помітні у вигляді смуг або графіків.

Раневими кільцями називають темнозабарвлену деревину, зазвичай розташовану кільцями різної ширини навколо враженої частини. Плівки міцелію утворюються в тріщинах гнилої деревини вони зазвичай світлого кольору, щільні, часто замшеподібні.

### **Практичні завдання**

Вивчити:

1. Кореневі гнилі: строкату кореневу окоренкову ядрову або ядрово-заболонну гниль коренів (коренева губка); білу заболонну гниль коренів хвойних і листяних порід (опеньок осінній); буру ядрову призматичну кореневу і окоренкову гниль хвойних порід (трутовик Швейниця).

2. Стовбурні гнилі хвойних порід: строкату ядрову стовбурну гниль сосни (соснова губка); строкату ядрову стовбурну гниль ялини (ялинова губка); білу ядрову стовбурну гниль ялиці (трутовик Гартвіга); буру ядрову дрібнотріщиновату окоренкову гниль ялини, ялиці, сосни (північний трутовик); жовтувато-буру ядрово-заболонну призматичну стовбурну гниль хвойних і листяних порід (облямований трутовик); буру ядрову призматичну стовбурну гниль модрина (модринова губка).

3. Стовбурні гнилі листяних порід: білу «мармурову» ядрово-заболонну стовбурну гниль листяних порід (справжній трутовик); білу ядрову смугасту стовбурну гниль листяних порід (несправжній трутовик); червоно-буру ядрово-заболонну стовбурну гниль берези (березова губка); жовтувато-білу смугасту ядрову стовбурну гниль дуба (несправжній дубовий трутовик); червоно-буру ядрову призматичну стовбурну гниль листяних і хвойних порід (сірчано-жовтий трутовик);

4. Заходи захисту насаджень від стовбурових та корневих гнилей.

### **Вимоги до звіту**

1. Описати кореневі гнилі деревних порід.
2. Описати стовбурові гнилі деревних порід.
3. Описати заходи захисту насаджень від стовбурових гнилей.

## **Технологія роботи**

Ознайомитися з такими:

1. Кореневими гнилями на прикладі: строкатої кореневої окоренкової ядрової або ядрово-заболонної гнилі коренів (коренева губка); білої заболонної гнилі коренів хвойних і листяних порід (опеньок осінній); бурої ядрової призматичної кореневої і окоренкової гнилі хвойних порід (трутовик Швейниця).

2. Стовбурними гнилями хвойних порід на прикладі: строкатої ядрової стовбурної гнилі сосни (соснова губка); строкатої ядрової стовбурної гнилі ялини (ялинова губка); білої ядрової стовбурної гнилі ялиці (трутовик Гартвіга); бурої ядрової дрібнотріщиноватої окоренкової гнилі ялини, ялиці, сосни (північний трутовик); жовтуватобурої ядрово-заболонної призматичної стовбурної гнилі хвойних і листяних порід (облямований трутовик); бурої ядрової призматичної стовбурної гнилі модрини (модрінова губка).

3. Стовбурними гнилями листяних порід на прикладі: білої «мармурової» ядрово-заболонної стовбурної гнилі листяних порід (справжній трутовик); білої ядрової смугастої стовбурної гнилі листяних порід (несправжній трутовик); червоно-бурої ядрово-заболонної стовбурної гнилі берези (березова губка); жовтуватобілої смугастої ядрової стовбурної гнилі дуба (несправжній дубовий трутовик); червоно-бурої ядрової призматичної стовбурної гнилі листяних і хвойних порід (сірчано-жовтий трутовик).

4. Замалювати хворі рослини та оформити звіт.

### **Контрольні питання**

1. Перерахувати кореневі гнилі деревних рослин та їх збудники.
2. За якими показниками класифікують гнилі ростучих дерев?
3. Що собою являють стадії руйнування деревини збудниками гнилі стовбурів дерев?
4. Яким способом проходить розповсюдження кореневої губки і опенька осіннього?
5. Що таке стовбурні гнилі?
6. Перерахуйте збудників стовбурних гнилей хвойних порід?
7. Перерахуйте збудників стовбурних гнилей листяних порід?
8. Які плодові тіла дереворуйнівних грибів можна використовувати в їжу?
9. Чим характеризується корозійна і деструктивна гнилі дереворуйнівних грибів?
10. Які існують заходи захисту насаджень від корневих та стовбурових гнилей?



## Практична робота 7 РУЙНУВАННЯ ЗРУБАНОЇ ДЕРЕВИНИ ТА ЇЇ ЗАХИСТ

**Мета роботи:** мати уяву про руйнування деревини на складах, в технічних спорудах в будівлях і спорудах домовими грибами та вивчити основні збудники гнилі деревин в будівлях зі сталим температурним режимом (справжній домовий гриб, білий домовий гриб, плівчастий домовий гриб, шахтний гриб).

### Коротка характеристика роботи

Зростаючі і відмираючі дерева вражаються дереворуйнівними грибами. Деякі з них (*Fomitopsis pinicola*, *Fomes fomentarius*, *Laetiporus sulphureus*, *Piptoporus betulinus*, *Daedalea quercina* і ін.) можуть продовжувати розвиток на зрубаних деревині.

В умовах господарського використання деревини повна гуміфікація її звичайно не настає. Збудники цих гнилей в залежності від умов збереження або експлуатації деревини розподіляються на такі екологічні групи:

1. Деревозабарвлюючі гриби, які викликають зміну забарвлення деревини. Поширені вони в лісі, звичайно на свіжозрубаних деревах, а також на деревині під час транспортування і при збереженні на складах, де часто вражають свіжі пиломатеріали. До цієї групи відносять і гриби, які викликають «підпар» у бука, берези і деяких інших листяних порід.

2. Складські дереворуйнівні гриби (субдеструктори) викликають поверхневу тверду гниль; до них відносяться і збудники «мармуру» у бука і берези. Зустрічаються на пеньках, сухостої, залишеній деревині, а також на складах.

3. Складські дереворуйнівні гриби (деструктори), які обумовлюють швидке руйнування деревини стовбурів, шпал, деревини в холодних будівлях і спорудах. Можуть зустрічатися і на деревині, яка довго зберігається на лісосіках та складах.

4. Домові гриби (деструктори) інтенсивно руйнують деревину в будівлях і шахтах, де взимку температура не падає нижче 0 °С. На відкритому повітрі зустрічаються рідко.

Крім того, існують гриби, які руйнують целюлозу, папір, стружковолокнисті плити й інші продукти переробки деревини.

Зараження і руйнування деревини влітку починається через кілька днів після зрубання дерева. При зимовому рубанні життєдіяльність мікроорганізмів починається навесні, коли середньодобові температури перевищують +5 °С.

Деревина безпосередньо після рубання зберігає особливості живого дерева, що зберігає її від заселення дереворуйнівними грибами. Це, в першу чергу, висока вологість заболоні (до 130 %), цілісність кори, а також відсутність в деревині кисню.

Підсихаючи, деревина окислюється, темніє і швидко заселяється складськими грибами, в першу чергу дереворуйнівними. Перший етап руйнування деревини прискорюється з виникненням тріщин на торцях, відставанням кори, а також внаслідок пошкоджень комахами. Пізніше деревину заселяють слабкі руйнівники (субдеструктори), які викликають тверду гниль. Тільки при надмірно тривалому зберіганні з'являється м'яка гниль, причиною якої є складські гриби (деструктори).

Для того щоб правильно розв'язати питання захисту деревини від біологічного руйнування, необхідно знати сутність і причини цього явища, а також умови, при яких цей процес може виникнути і швидко розвиватися. В житлових будівлях, насіннесховищах, шахтах та інших приміщеннях, де вологість повітря і деревини висока, температурний режим (взимку температура не знижується нижче 0 °C) одноманітний і відсутня добра вентиляція, розвивається близько 70 різних видів грибів, які руйнують деревину.

Найбільш небезпечні з них кілька видів, відомих за назвою домових грибів: справжній, білий, плівчастий та шахтний. На деревині в будівлях можуть зустрічатися і деякі складські дереворуйнівні гриби, наприклад стовповий та шпальний, які звичайно потрапляють у будівлі з враженою деревиною. У вологих місцях на деревині часто буває наліт пліснявих грибів із родів *Penicillium*, *Rhizopus*, *Aspergillus*, *Mucor* та інших.

### **Практичні завдання**

Вивчити:

1. Руйнування деревини на складах, в холодних будівлях і спорудах (враження деревини деревозабарвлюючими і дереворуйнівними грибами).
2. Руйнування деревини в спорудах і будівлях зі сталим температурним режимом (справжній домовий грибок, білий домовий грибок, плівчастий домовий грибок, шахтний грибок).
3. Захист лісоматеріалів від враження грибами на складах (сухий та вологий способи збереження). Захист будівель від руйнування домовими грибами (антисептування деревини: глибоке дифузійне просочення, капілярне просочення, просочення деревини під тиском).

### **Вимоги до звіту**

1. Описати враження деревини деревозабарвлюючими і дереворуйнівними грибами.
2. Описати руйнування деревини в спорудах і будівлях зі сталим температурним режимом (справжній домовий гриб, білий домовий гриб, плівчастий домовий гриб, шахтний гриб).
3. Описати заходи з захисту лісоматеріалів від враження грибами на складах (сухий та вологий способи збереження) та захисту будівель від руйнування домовими грибами (антисептування деревини: глибоке дифузійне просочення, капілярне просочення, просочення деревини під тиском).

### **Технологія роботи**

1. Ознайомитися з враженням деревини деревозабарвлюючими і дереворуйнівними грибами.
2. Ознайомитися з руйнуванням деревини в спорудах і будівлях зі сталим температурним режимом (справжній домовий гриб, білий домовий гриб, плівчастий домовий гриб, шахтний гриб).
3. Ознайомитися із заходами захисту лісоматеріалів від враження грибами на складах (сухий та вологий способи збереження) та захисту будівель від руйнування домовими грибами (антисептування деревини: глибоке дифузійне просочення, капілярне просочення, просочення деревини під тиском).
4. Замалювати враженні зразки деревини та оформити звіт.

### **Контрольні питання**

1. Розкрийте процес дії деревозабарвлюючих грибів.
2. Що представляють собою складські дереворуйнівні гриби (субдеструктори)?
3. Які Ви знаєте складські дереворуйнівні гриби?
4. Що таке домові гриби і чим вони характерні?
5. Які Ви знаєте домові гриби?
6. Основні заходи боротьби з дереворуйнівними грибами?
7. Які Ви знаєте способи збереження деревини?
8. Як проводити захист дерев'яних конструкцій від домових грибів?
9. Коли проводять обстеження будівель?
10. Які Ви знаєте антисептичні пасти?

## Практична робота 8 ХВОРОБИ КВІТКО-ДЕКОРАТИВНИХ РОСЛИН

**Мета роботи:** вивчити зовнішні ознаки збудників хвороб насіння, бульб, цибулин, кореневищ, листків та пагонів декоративних рослин, визначити їх видовий склад.

### Коротка характеристика роботи

Пліснявіння насіння квіткових рослин.

Насіння квіткових рослин, аналогічно деревним і чагарникових породам, при порушенні режиму зберігання вражаються рядом пліснявих грибів. Вони зазвичай розвиваються на поверхні оболонки, але при тривалій дії можуть проникати всередину і тоді діють більш інтенсивно, викликаючи зниження схожості або повної загибелі насіння.

Найбільше поширені збудники сірої головчастої плісняви: *Rhizopus nigricans* Enrenb., *Mucor mucedo* (L.) Bret., зеленої плісняви, збудник – *Penicilium glaucum* Link., чорної плісняви збудники – гриби з роду *Aspergillus*, оливково-бурої – збудники гриби з роду *Altemaria* та ряд інших.

Хвороби цибулин, бульбоцибулин, бульб і кореневищ та їх збудники.

Сіра пліснява. Збудники: *Botrytis tulipe* (Libert.) Lind., *B. gladiolorum* Timm. Гриби вражають цибулини багатьох видів декоративних рослин, переважно тюльпанів, а також нарцисів, лілій, бульбоцибулин гладіолусів, бульб жоржин, кореневищ півоній та інших.

Зелена пліснява. Збудники: *Penicilium glaucum* Link, і *P. gladioli* Me. Cull, et Thorn. Гриби на цибулинах і кореневищах викликають червонувато-коричневі, злегка втиснені, з сіруватим відтінком плями, які нерідко поширюються на всю їх поверхню.

Суха гниль цибулин. Збудник – *Sclerotinia gladioli* (Mass.) Dray. Гриб викликає суху гниль цибулин гіацинтів, лілій, тюльпанів, бульбоцибулин гладіолусів, фрезій, однак найчастіше уражає гіацинт.

Кореневий рак, або бактеріальний рак коренів. Збудник – *Agrobacterium tumefaciens* (Smith, et Town.) Conn. Бактерія вражає бульби жоржин, бульбоцибулини гладіолусів, кореневища півоній, ірисів, корені троянд і ряду деревних та чагарникових рослин.

Склеротіальна гниль цибулин тюльпана. Збудники – *Sclerotium tuliparum* Kleb. та *Sclerotinia bulborum* (Wakk.) Rehm. Збудник розповсюджений скрізь, уражає цибулини в ґрунті.

Коричнева серцевинна гниль гладіолуса. Збудник – *Botrytis gladiolorum* Timm. Ця гниль вважається найбільш небезпечною хворобою бульбоцибулин при зберіганні.

Тверда гниль гладіолуса. Збудник – *Septoria gladioli* Pass., розповсюджений скрізь, уражає бульбоцибулини і надземні частини гладіолусів.

Парша гладіолуса. Збудник – бактерія *Pseudomonas marginata* (McCull.) Stapp. Патоген уражає бульбоцибулини і листки. Фузаріозне в'янення або суха гниль коренебульб жоржин.

Збудники – гриби із роду *Fusarium*. Уражаються листки, стебла і коренебульби жоржин. Бактеріальний кореневий рак жоржин.

Збудник – бактерія *Agrobacterium tumefaciens* (Sm. et Towns.) Conn. На коренебульбах, коренях і в області кореневої шийки утворюються спочатку невеликі нарости, які не відрізняються по кольору від здорових частин, але з часом пухлини збільшуються і стають коричневими.

Хвороби листків і пагонів.

Вилягання «чорна ніжка», ризоктоніоз сходів. Збудники: *Pythium debaryanum* Hesse., *Phytophthora cactorum* (Leb. et Cohn.) Schroet, *Rhizoctonia solani* Kuhn. Гриби уражають молоді сходи бегонії, гвоздики, фіалки, цикламени, тютюну, запашного горошку, айстри, левкоїв і ряду інших рослин.

Вертицильозне в'янення рослин. Збудники: *Verticillium alboatrum* Reinke et Berth., *V. dahliae* Kleb. Гриб уражає головним чином айстри, жоржини, гвоздику, левкой, герберу, хризантеми та інші. Інфекційний опік (стебловий рак) троянд. Збудники – гриби із роду *Coniothyrium*: *C. rosarum* Sacc. і *C. wamsdorffiae* Laub. Перший з них зустрічається переважно в теплицях, другий – у відкритому ґрунті.

Сіра гниль троянд. Збудник – *Botrytis cinerea* Pers. Вражає багато сортів троянд, які відносяться до різних груп, особливо чайно-гібридні. Хвороба розвивається як у відкритому, так і в закритому ґрунті.

Фузаріозне в'янення рослин. Збудники – *Fusarium oxysporum* Schlecht, *F. roseum* (Link.) Syd. et Hans. Зазначені гриби вражають айстри, гвоздику, жоржини, левкої, хризантеми, цикламени, гладіолуси, дельфініум, та деякі інші рослини.

Фіалофорове в'янення гвоздики. Збудник – *Phialophora cinerescens* (Wollenw.) Beuma. Гриб уражає головним чином гвоздику, яка вирощується в теплицях. Рослини інфікуються через ґрунт.

Бактеріальне в'янення і карликовість гвоздики. Збудники – *Erwinia carotovora* (Jones) Holland F. sp. *ditianthicola* Hellmers. Уражаються саджанці гвоздики, які вирощуються в теплицях.

Несправжня борошниста роса квіткових рослин. Збудники: гриби із родів: *Peronospora* і *Bremia*. Гриби вражують значну кількість квіткових рослин.

Несправжня борошниста роса троянди. Збудник – *Peronospora sparsa* Berk. Уражаються листки, пагони, квітконіжки. Хвороба найбільш шкодочинна в теплицях.

Борошниста роса троянди. Збудник – *Sphaerotheca pannosa* (Wallr.) Lev. Борошниста роса флоксів. Збудник – *Erysiphe cichoracearum* f. *logic* DC. Іржа троянди. Збудник – *Phragmidium disciflorum* (Tode) James. Всі стадії цього гриба проходять на троянді. Альтернативний гвоздики садової ремонтантною. Збудник хвороби – *Altemaria dianthi* Stev. et Hall. Чорна плямистість троянди. Збудник – *Marssonina rosae* (Lib.) Died. Бура плямистість листків (филлостіктоз) хризантем. Збудник – *Phyllosticta chrysanthemi* Eil. et Dear. Сіра плямистість (септоріоз) півонії. Збудник – *Septoriapaeoniae* West. Вірусна мозаїка глідюлуса. Збудник – *Gladiolus mosaic virus* (вірус мозаїки глідюлуса). Опік, стебловий рак троянди. Збудник – *Coniophyrium fuckelii* Sacc.

### Практичні завдання

Вивчити:

1. Хвороби насіння, бульб, цибулин, кореневищ квітково-декоративних рослин (сіра головчаста пліснява, зелена пліснява, чорна пліснява, оливково-бура пліснява, суха гниль цибулин, кореневий рак, парша глідюлуса).
2. Хвороби листків і пагонів квітково-декоративних рослин (несправжньо-борошносторосяні і борошносторосяні гриби).
3. Систему заходів щодо попередження і боротьби зі збудниками хвороб квітково-декоративних рослин.

### Вимоги до звіту

1. Описати хвороби насіння, бульб, цибулин, кореневищ квітково-декоративних рослин (сіра головчаста пліснява, зелена пліснява, чорна пліснява, оливково-бура пліснява, суха гниль цибулин, кореневий рак, парша глідюлуса).
2. Описати хвороби листків і пагонів квітково-декоративних рослин (несправжньо-борошносторосяні і борошносторосяні гриби).
3. Описати систему заходів щодо попередження і боротьби із збудниками хвороб квітково-декоративних рослин.

### Технологія роботи

1. Ознайомитися з хворобами насіння, бульб, цибулин та кореневищ квітково-декоративних рослин (сіра головчаста пліснява, зелена пліснява,

чорна пліснява, оливково-бура пліснява, суха гниль цибулин, кореневий рак, парша глідюлуса).

2. Ознайомитися з хворобами листків і пагонів квітково-декоративних рослин (несправжньо-борошнисторосяні і борошнисторосяні гриби).

3. Ознайомитися із заходами захисту щодо попередження і боротьби із збудниками хвороб квітково-декоративних рослин.

4. Замалювати враженні зразки деревини і оформити звіт.

### **Контрольні питання**

1. Яка специфіка вирощування квітково-декоративних рослин у містах?
2. До чого може привести пліснява на насінні квіткових рослин?
3. Які визнаєте хвороби цибулин, бульбоцибулин, бульб і кореневищ?
4. Хвороби сходів квітково-декоративних рослин.
5. Хвороби листків квітково-декоративних рослин.
6. За якими параметрами чи ознаками можна визначити збудника хвороби?
7. Система заходів щодо збереження садивного і посівного матеріалу та вирощування сіянців.

### **Самостійна робота студентів**

1. Методи лісопатологічних досліджень.
2. Лісопатологічні обстеження лісових насаджень.
3. Лісопатологічні обстеження зрубаной деревини.
4. Загальні відомості про мікроскопічну техніку.
5. Техніка підготування мікроскопічних препаратів та живильних середовищ.
6. Методи діагностики і фітопатологічних досліджень.
7. Короткостроковий прогноз.
8. Довгостроковий прогноз.
9. Багаторічний прогноз.
10. Система заходів щодо збереження садивного та посівного матеріалу і вирощування сіянців в розсаднику.
11. Система заходів при культурі квіткових рослин у відкритому ґрунті.
12. Система заходів при культурі квіткових рослин у закритому ґрунті.
13. Способи збереження деревини.
14. Антисептування деревини.
15. «Відьміні мітли».
16. Регулятори росту деревних рослин.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Шевченко С. В. Лесная фитопатология / С. В. Шевченко, А. В. Цилюрик. – Київ : КВІЦ, 2008. – 464 с.
2. Цилюрик А. В. Лесная фитопатология : практикум / А. В. Цилюрик, С. В. Шевченко. – Київ, 1983. – 176 с.
3. Федоров Н. И. Лесная фитопатология : учебник для лесоз. вузов. / Н. И. Федоров. – Минск : Выща школа, 1992. – 317 с.
4. Краснов В. П. Довідник із захисту лісу / В. П. Краснов, В. І. Ткачук, О. О. Орлов; [під ред. В. П. Краснова]. – Київ : Видавничий дім «ЕКО-інформ», 2011. – 528 с.
5. Мешкова В. Л. Сезонное развитие хвое-листогрызущих насекомых / В. Л. Мешкова. – Харьков : Новое слово, 2009. – 394 с.
6. Справочник по лесозащите. – Киев : Урожай, 1988. – 221 с.
7. Санітарні правила в лісах України: затв. Постановою Кабінету міністрів України від 27 липня 1995 року: редакція від 11.11.2016 р.
8. Лесная фитопатология [Электронный ресурс] : учеб.-метод. комплекс по дисциплине фитопатология для студ. напр. бакалавриата 250100 – Лесное дело: самост. учеб. электрон. изд. / Сыкт. лесн. ин-т ; сост.: Ф. М. Хабибуллина. – Сыктывкар : СЛИ, 2012. – Режим доступа: <http://62.182.30.44/ft/301-000348.pdf>



*Виробничо-практичне видання*

Методичні рекомендації  
до організації самостійної роботи  
та проведення практичних занять  
із навчальної дисципліни

**«ФІТОПАТОЛОГІЯ»**

*(для студентів спеціальностей 206 – Садово-паркове господарство,  
205 – Лісове господарство)*

Укладач **МУСІЄНКО** Сергій Іванович

Відповідальний за випуск *О. І. Лялін*  
*За авторською редакцією*  
Комп'ютерне верстання *С. І. Мусієнко*

План 2018, поз.115М

---

Підп. до друку 26.02.2018. Формат 60 × 84/16.

Друк на ризографі. Ум. друк. арк. 1,1.

Тираж 50 пр. Зам. № .

Видавець і виготовлювач:

Харківський національний університет  
міського господарства імені О. М. Бекетова,  
вул. Маршала Бажанова, 17, Харків, 61002.  
Електронна адреса: rectorat@kname.edu.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 5328 від 11.04.2017.